BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 42 — N° 3, 1970, pp. 577-589.

DESCRIPTION D'UNE ACTINIE MÉDITERRANÉENNE : RAGACTIS PULCHRA *ANDRES, 1883*

Anatomie et systématique

Par Gérard CONAN *

Andres, en 1884, publie un monumental ouvrage sur la faune des Actinies de Méditerranée. Ses critères systématiques reposent principalement sur la morphologie externe. Plus récemment, Pax (1962), Stephenson (1922), et surtout Carlgren (1949) ont proposé des modèles de classification plus rigoureux basés sur l'anatomie et l'histologie. Le travail d'Andres demeure très précieux pour les déterminations spécifiques, mais il est souvent fort difficile de replacer les animaux dans le système utilisé par ses successeurs. Ainsi, l'espèce *Ragactis pulchra* est aisément identifiable morphologiquement ; Stephenson, puis Carlgren la placèrent successivement dans deux familles différentes, sans avoir eu toutefois la possibilité de s'en procurer des échantillons. Pax (1962) consacre un court paragraphe au genre *Ragactis*, mais il n'entreprend pas une étude anatomique très poussée.

Matériel

Le spécimen que nous avons étudié provient de l'île de Port-Cros (rocher du Rascas) ; il a été ramassé en plongée par 30 m dans un champ de *Pinna nobilis* sur un fond de vase molle. Comme la plupart des actinies basilaires de faciès meuble, l'animal était fixé sur une pierre enfouie dans le sédiment, seuls les tentacules et le disque oral dépassaient.

Écologie

Ragactis pulchra est une actinie solitaire, ce qui explique que seul un petit nombre d'exemplaires aient été signalés. Vatova (1928, p. 149) la considère comme une espèce rarissime, car il ne la trouve que dans 2 % de ses prélèvements autour de Rovinj. Dans l'ouest de Figarola, il mentionne (1943) une densité de cinq individus au m².

Il semble que l'aire de répartition recouvre exclusivement la Méditerranée : en mer catalane, elle a été découverte au cap l'Abeille (Laubier, 1966, p. 207).

* Nous remercions Mlle Lafargue, le Commandant Taillez, M. Vacelet, ainsi que les plongeurs du 3e G.P.D., de la gentillesse avec laquelle ils nous ont apporté leur aide au cours de cette mission.

En Adriatique, les stations suivantes sont connues : région de Piran (Graeffe, 1884, p. 339) ; région de Rovinj (Stossich, 1885, p. 204 ; Zimmermann, 1906, pp. 299 et 310 ; Vatova, 1928 ; 1943 ; Pax, 1962, p. 181).

Ragactis pulchra est signalée sur des fonds de sable coquillier par Cori (1928, légende de la planche IV, fig. 29), sur des fonds de détritique envasé par Vatova (1928, p. 149), dans le coralligène par Laubier (1966, p. 207). Stever (1910) remarque qu'elle supporte aussi bien des eaux très claires que très turbides.

D'après Vatova (1935), en baie de Rovinj elle existe dans les associations suivantes : *Schizaster canaliferus* et *Amphiura chiajei* ; *Tellina distorta* ; *Lima hians* ; *Ophiothrix fragilis* ; *Chione verrucosa.*

Description morphologique

Aspect général surbaissé ; le dessin donné par Andres (1884, pl. 13, 1 et 2) est très exact, à ceci près qu'il manque un des tentacules internes : 23 sont figurés, il en existe 24.

La sole pédieuse, de même diamètre que la colonne, est peu adhérente.

La colonne basse et sans ornementations s'élargit en un vaste capitulum comportant 48 séries verticales de petites verrues ; ces séries correspondent aux exocœles et sont séparées par autant de rainures verticales.

Le disque oral est large ; des sillons rayonnant d'un actinopharynx de taille réduite correspondent aux septes et délimitent des chaînes de nodosités irrégulières.

Les tentacules coniques et courts comportent sur leur face interne deux séries longitudinales de nodosités inégales et de structure analogue à celles du disque oral. On distingue cinq cycles comprenant 24 tentacules « internes » avec du centre vers la périphérie un premier cercle de 6 correspondant aux endocœles 1 (cf. fig. 3), un deuxième cercle de 6 correspondant aux endocœles 2, un cercle de 12 correspondant aux endocœles 3, 72 tentacules « externes » plus courts : un cercle interne correspondant aux endocœles 4, un cercle externe correspondant aux exocœles.

Dimensions [1]

colonne : 4,5 cm de large par 5 cm de haut
disque : 7,5 cm
tentacules internes : 1,5 cm
tentacules externes : 1 cm

Coloration

colonne : marbrures longitudinales alternativement blanches et rose vif
capitulum : les verrues se détachent en clair sur fond brun
disque : brun
tentacules : bruns avec sur leur face interne une ligne longitudinale centrale blanche croisée par des rayures transversales de même teinte.

1. Mensurations prises en aquarium.

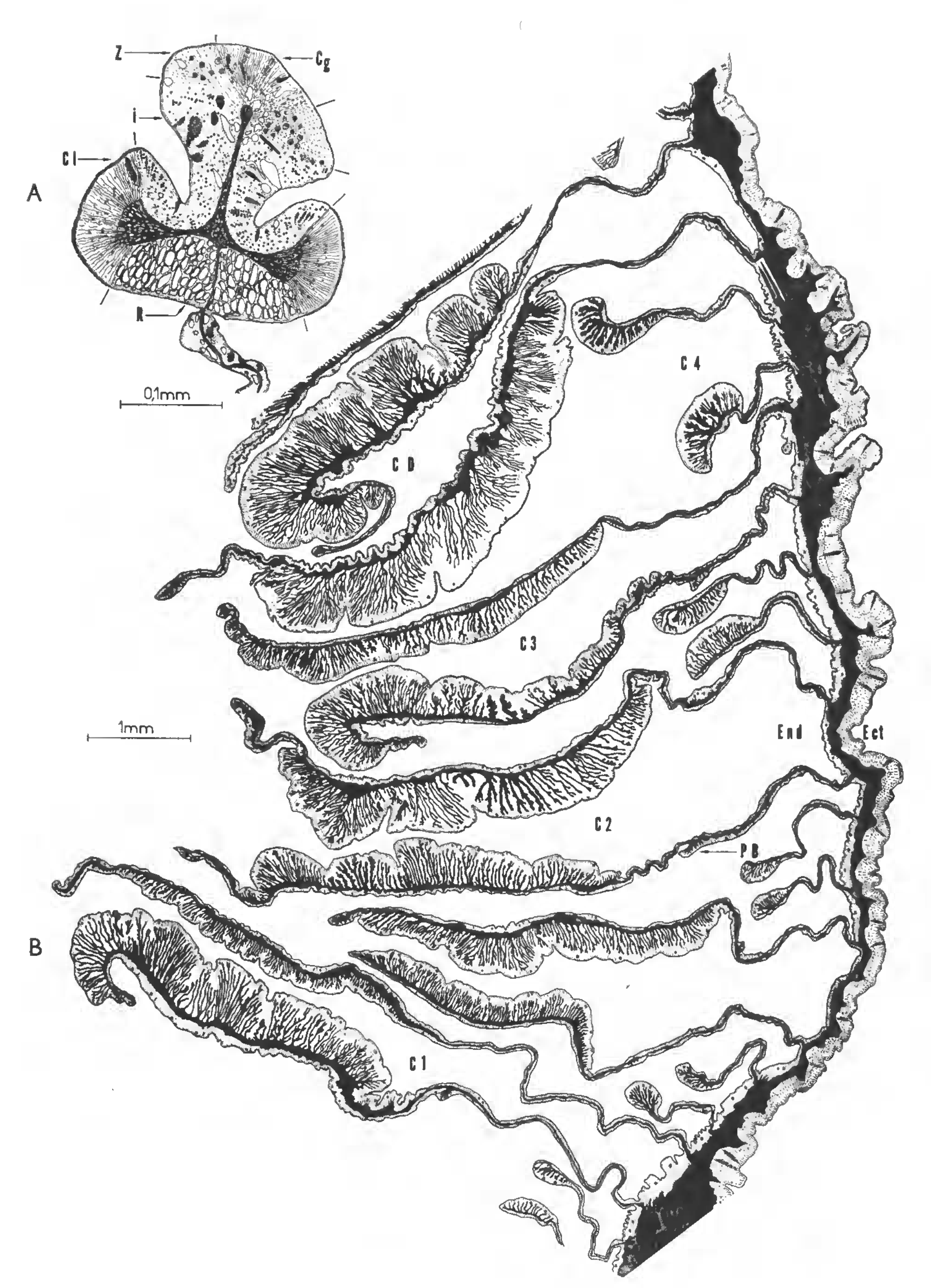


Fig. 1A. — Coupe transversale d'un filament mésentérique dans sa région trifoliée. Cg : zone cnido-glandulaire ; Cl : zone ciliée ; i : zone intermédiaire ; R : zone réticulée ; Z : zone à zooxanthelles.

Fig. 1B. — Coupe transversale des filaments mésentériques compris dans un exocœle du premier cycle. Plan inférieur à l'étage des filaments trifoliés. CD : couple directeur ; C1 : couple d'ordre 1 ; C2 : couple d'ordre 2 ; C3 : couple d'ordre 3 ; C4 : couple d'ordre 4 ; Ect : assise ectodermique ; End : assise endodermique ; PB : muscle pariéto-basilaire.

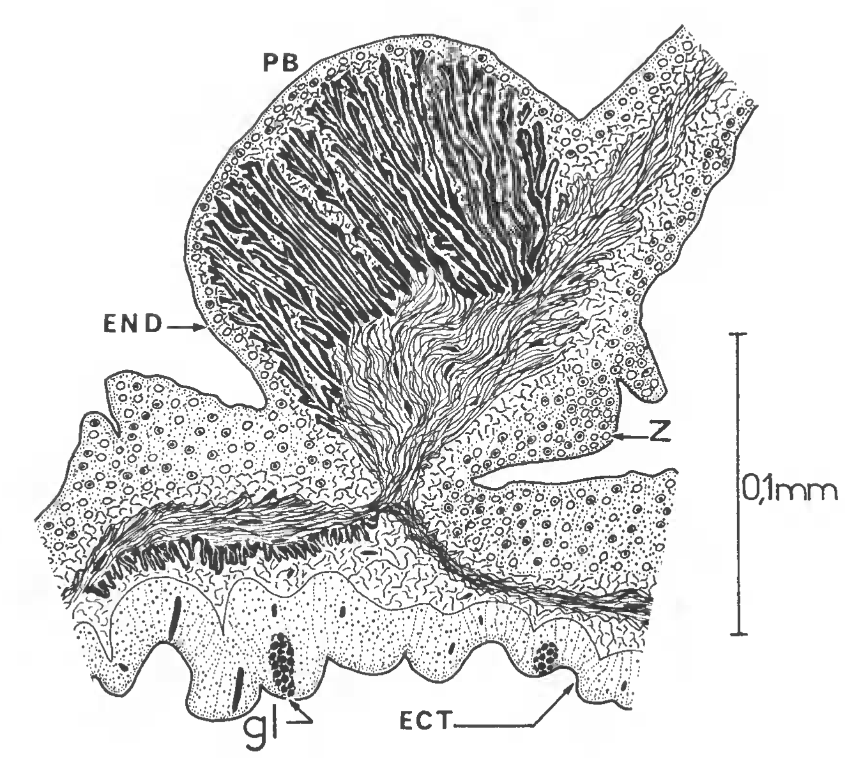


Fig. 2. — Coupe transversale du muscle pariéto-basilaire dans la région du capitulum, à son point de jonction avec la paroi. ECT : ectoderme ; END : endoderme ; gl : cellule glandulaire ; PB : muscle pariéto-basilaire ; Z : zooxanthelle.

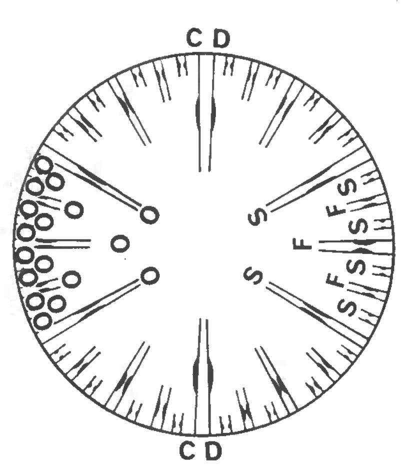


Fig. 3. — Coupe transversale schématique de colonne. *Sextant de gauche* : les cercles indiquent l'emplacement des tentacules par rapport aux mésentères. *Sextant de droite* : répartition des mésentères fertiles (F) et stériles (S). CD : couple directeur.

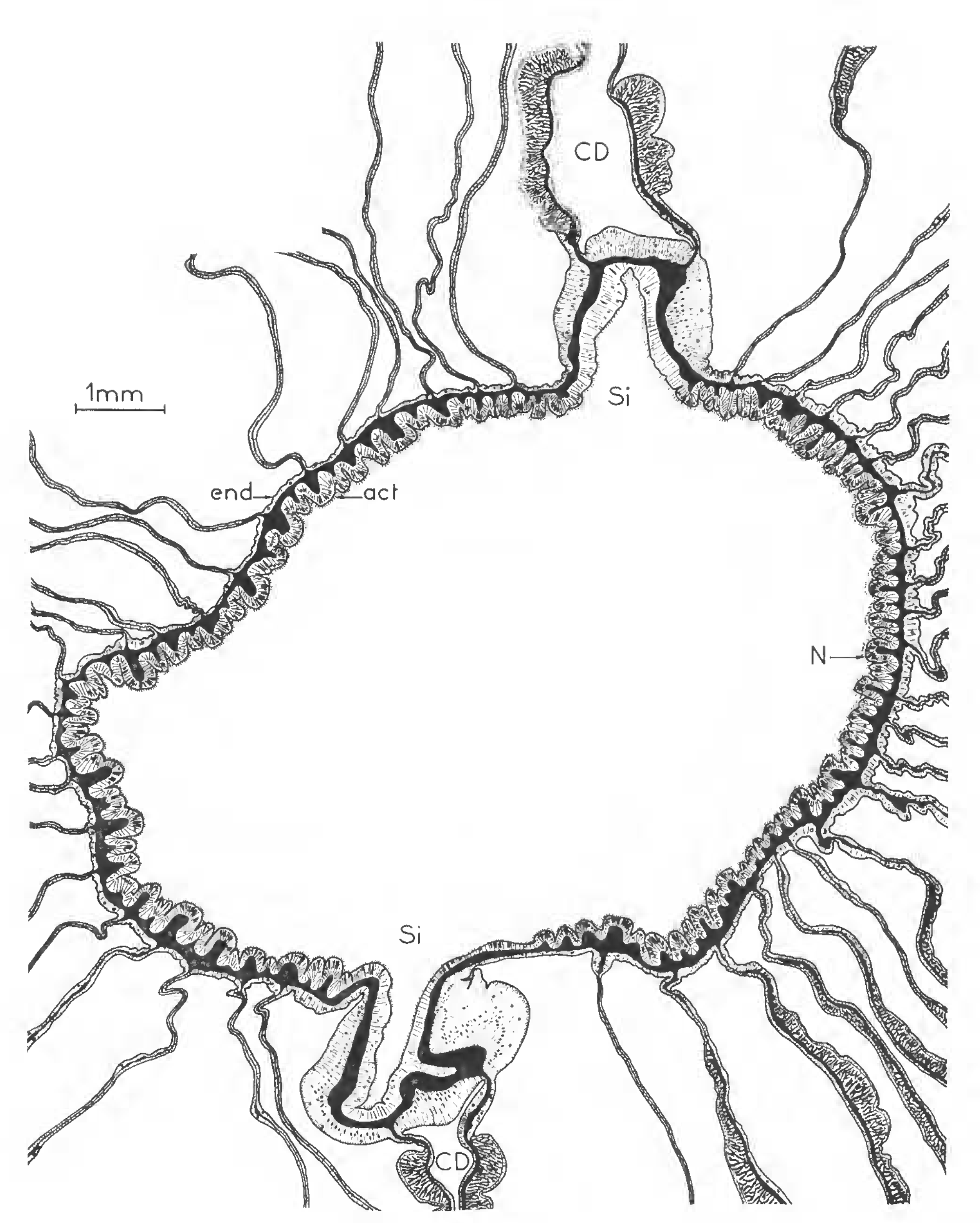


FIG. 4. — Coupe transversale de l'actinopharynx. act : assise actinopharyngienne ; CD : couple directeur ; end : endoderme ; N : nématocystes ; Si : siphonoglyphe.

Description anatomique

L'animal a été anesthésié au menthol, puis fixé au glutaraldéhyde (5 % dans de l'eau de mer) ; la coloration histologique a été effectuée au trichrome de Ramon y Cajal.

A. — Organisation générale

1. Dans le spécimen étudié, les cloisons sont disposées en quatre cycles réguliers (fig. 1 B). Il semble que cette organisation soit constante, car dans les descriptions morphologiques dues aux anciens auteurs on retrouve toujours 96 tentacules. 24 cloisons parfaites se rattachent à l'actinopharynx (fig. 4) ; elles correspondent aux cycles 1, 2, 3. Vingt-quatre cloisons imparfaites sont indépendantes de l'actinopharynx. Cette disposition rigoureusement hexamère semble exclure l'éventualité d'une multiplication végétative par scissiparité longitudinale ou par lacération pédieuse chez cette espèce.

Toutes les cloisons portent un stoma marginal. La zone des filaments mésentériques est réduite, mais présente dans tous les cycles ; on ne peut donc pas distinguer des macromères et des micromères. Les aconties sont inexistantes.

2. *Musculature*

Désignation	Type	Aspect	Illustrations
Tentacules	endodermoïde circulaire ectodermoïde longitudinale	réduits sauf au niveau des nodosités	fig. 6
Disque	endodermoïde concentrique ectodermoïde radiale	réduit	
Sphincter	ectodermoïde	diffus, à peine marqué	fig. 5B
Rétracteurs		circonscrits — diffus	fig. 1B fig. 4, 7
Pariéto-basilaire		crête bien individualisée très allongée le long du mésentère	fig. 1B fig. 2 fig. 5C, 7
Basilaire		réduite, diffuse	

B. — Structures particulières

Verrues du capitulum (fig. 5 A). Sur coupes histologiques, elles se distinguent du reste du capitulum par une très légère différenciation : la mésoglée est plus

épaisse à la périphérie, la musculature est plus développée sur le pourtour et l'assise ectodermique plus haute au centre ; toutefois la densité des batteries nématocystiques et des cellules glandulaires ne révèle aucune particularité. Il semble que ces formations aient la propriété de se contracter ou de s'aplanir ; nous pensons qu'il est possible de les définir comme des verrucae ayant perdu leur fonction adhésive.

Nodosités tentaculaires (fig. 6). Elles correspondent à un épaississement des trois couches tissulaires et à un plus fort développement de la musculature, leur fonction est incertaine. Les tentacules de cette actinie sont trop courts pour avoir un rôle dans la préhension des proies et leur musculature est réduite ; au niveau des nodosités, il n'existe pas de différenciation glandulaire ou nématocytique ; il ne semble donc pas que les excroissances aient un rôle dans la prédation. La taille de la bouche indiquerait un régime de type microphage.

Nous ne pensons pas que la présence de ces différenciations puisse être considérée comme un critère systématique important.

C. — Fertilité

L'individu étudié a été fixé au début du mois d'août après un séjour de trois semaines en aquarium. Les mésentères des cycles 2 et 3 étaient différenciés en gonades femelles (fig. 3).

D'après Vatova (1928), l'espèce se reproduit dans les environs de Rovinj en octobre.

D. — Actinopharynx

Son rayon équivaut à un tiers de celui de la colonne. Il existe deux siphonoglyphes bien différenciés (fig. 4).

E. — Filaments mésentériques

Sur la figure 1 A on distingue une zone cnidoglandulaire étroite. Une zone à zooxanthelles étroite avec une faible densité de symbiotes. Une zone intermédiaire large et très glandulaire. La zone ciliée et la zone réticulée sont bien développées.

F. — Zooxanthelles

Sur coupes, elles apparaissent presque jointives dans l'endoderme des tentacules, du capitulum et de la partie supérieure des mésentères. Leur densité est très faible dans l'endoderme des parties inférieures qui correspond à la zone normalement endogée.

G. — Nématocystes

Trois types dans les organes étudiés (fig. 8) : tentacules : type 1, spirocystes ; pharynx : type 1 ; filaments mésentériques : type 1, type 2, type 3.

Selon R. Weill (1934), les types 1 et 2 sont des basitriches, le type 3 un mastigophore microbasique (microbasic P mastigophore de Carlgren, 1940).

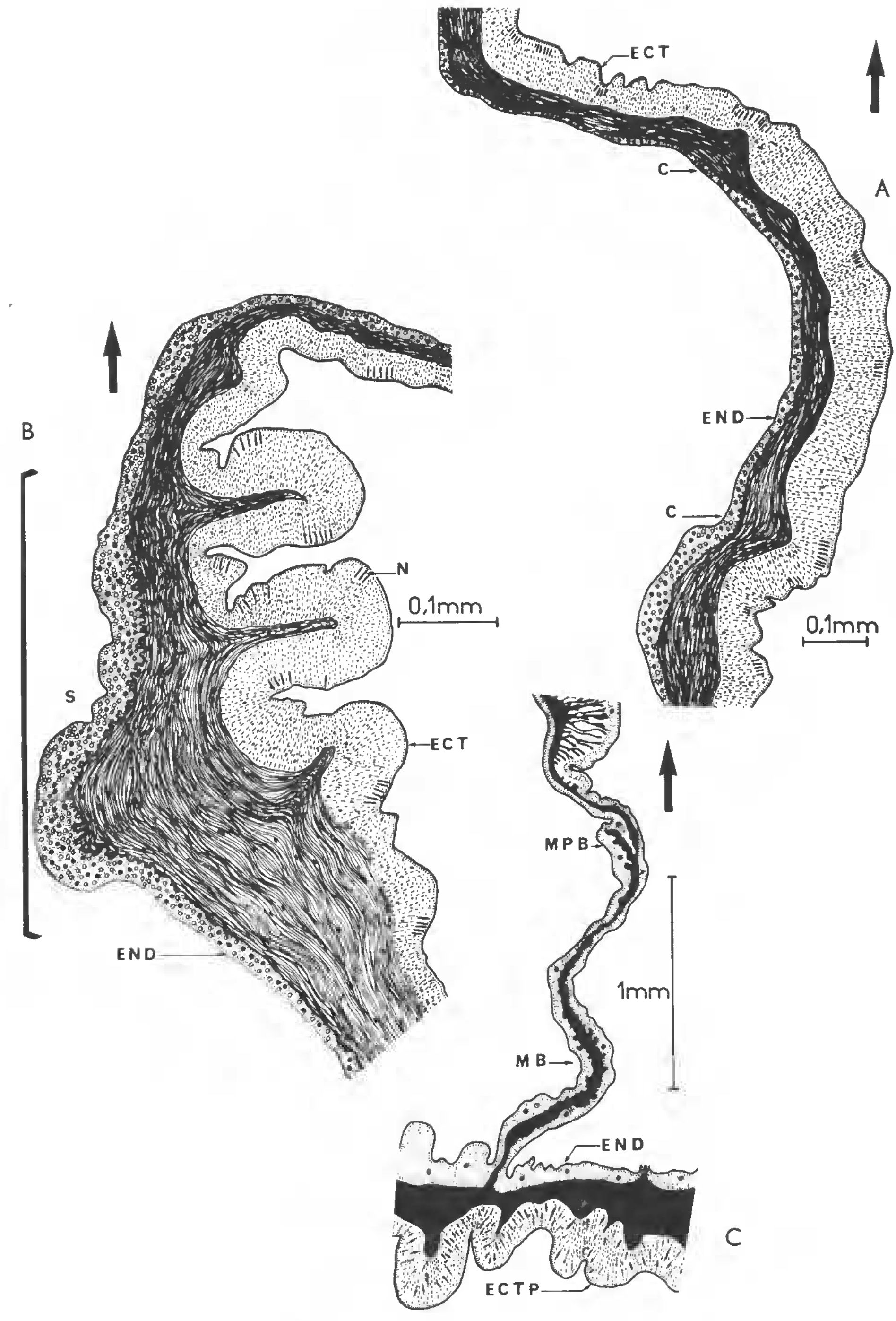


Fig. 5A. — Coupe longitudinale passant par le centre d'une verrucae. C : crête circulaire externe ; ECT : ectoderme ; END : endoderme.

Fig. 5B. — Coupe longitudinale du sphincter. ECT : ectoderme ; END : endoderme ; N : nématocyste ; S : sphincter.

Fig. 5C. — Coupe longitudinale au niveau de la sole pédieuse. ECTP : ectoderme pédieux ; END : endoderme ; MB : muscle basilaire ; MPB : muscle pariéto-basilaire.

Les flèches indiquent la polarité dans le sens proximal-distal.

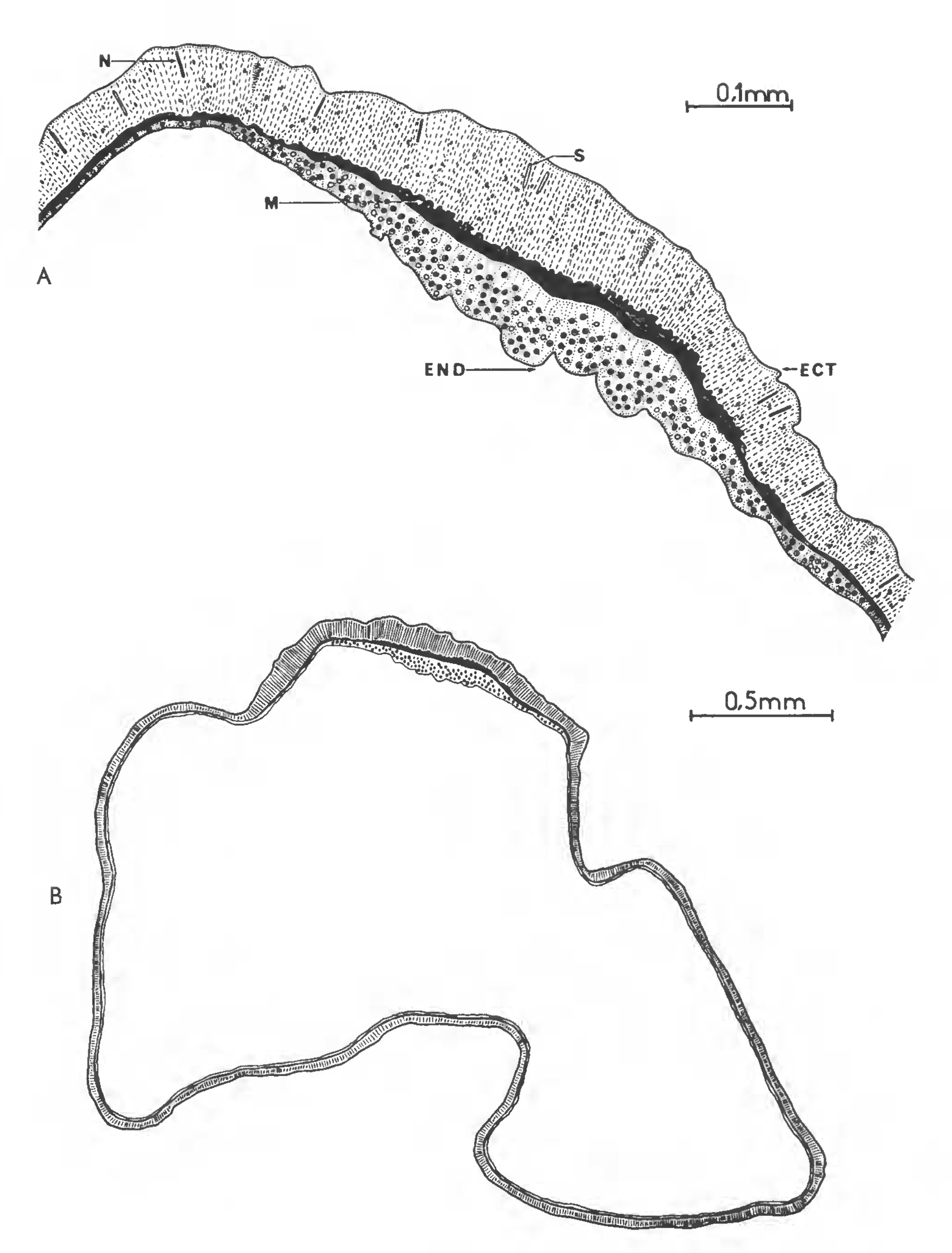


Fig. 6A. — Coupe transversale d'une nodosité tentaculaire. ECT : ectoderme ; END : endoderme; M : musculature ectodermique ; N : nématocyste ; S : spirocyste.
Fig. 6B. — Coupe transversale d'un tentacule au niveau d'une nodosité.

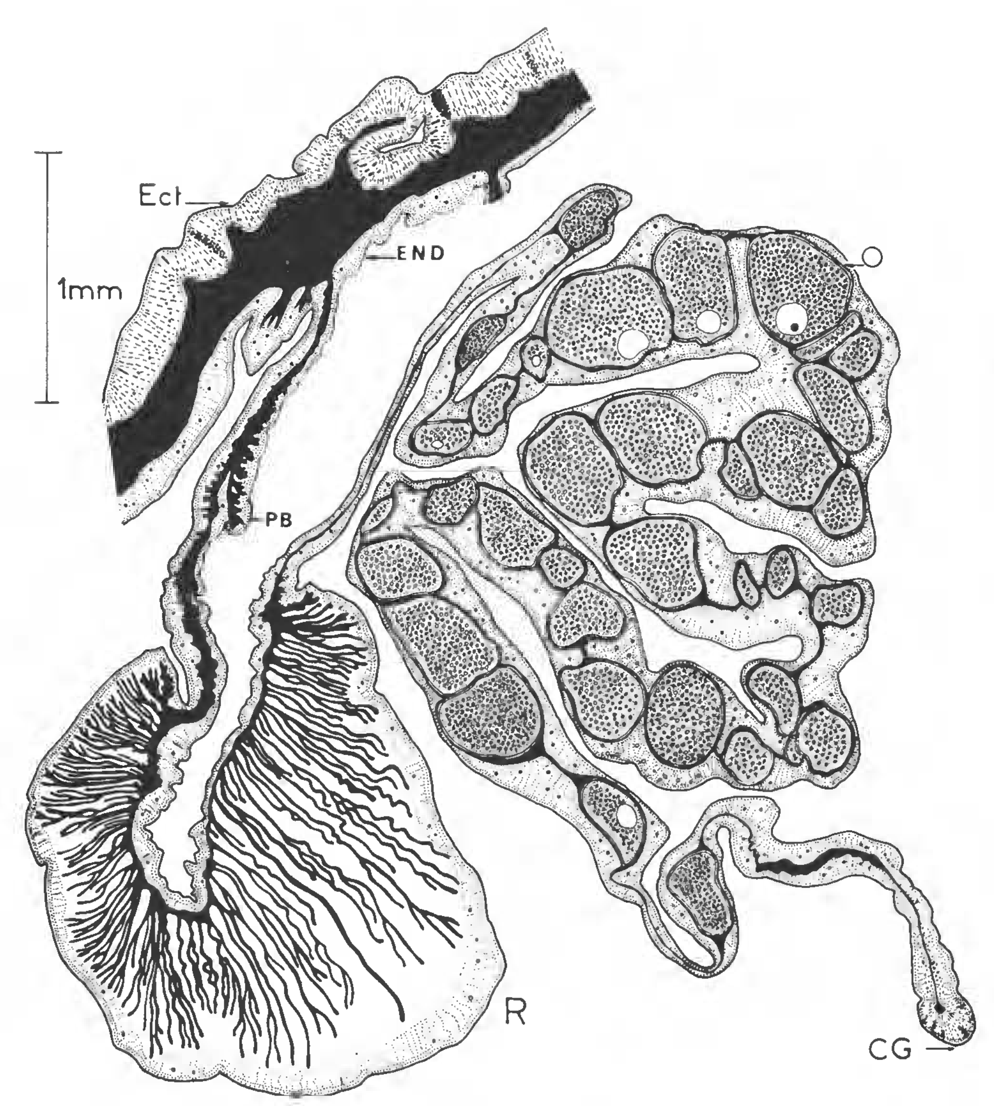


Fig. 7. — Coupe transversale d'un mésentère dans sa partie fertile. CG : filament mésentérique dans sa partie cnidoglandulaire ; Ect : ectoderme ; END : endoderme ; O : ovocyte ; PB : muscle pariéto-basilaire ; R : rétracteur.

Discussion

1. Classifications proposées par les auteurs précédents

Andres (1884) regroupe dans la famille des Heteractidae les Actinies ayant des tentacules de configuration inhabituelle. Mais il rapproche ainsi des Acontiaires (*Heteractis*) du genre *Ragactis*. Nous pensons que la différenciation nodulaire des tentacules est un simple effet de convergence, l'aspect histologique des excroissances est très variable dans les différentes espèces.

Haddon (1898, p. 444) rapproche *Ragactis pulchra* de *Heteractis lucida* « Untill *Ragactis pulchra* is anatomically investigated, *Heteractis lucida* must remain without a genus ». Toutefois, selon McMurrich (1896, p. 184), *Heteractis lucida* a des aconties.

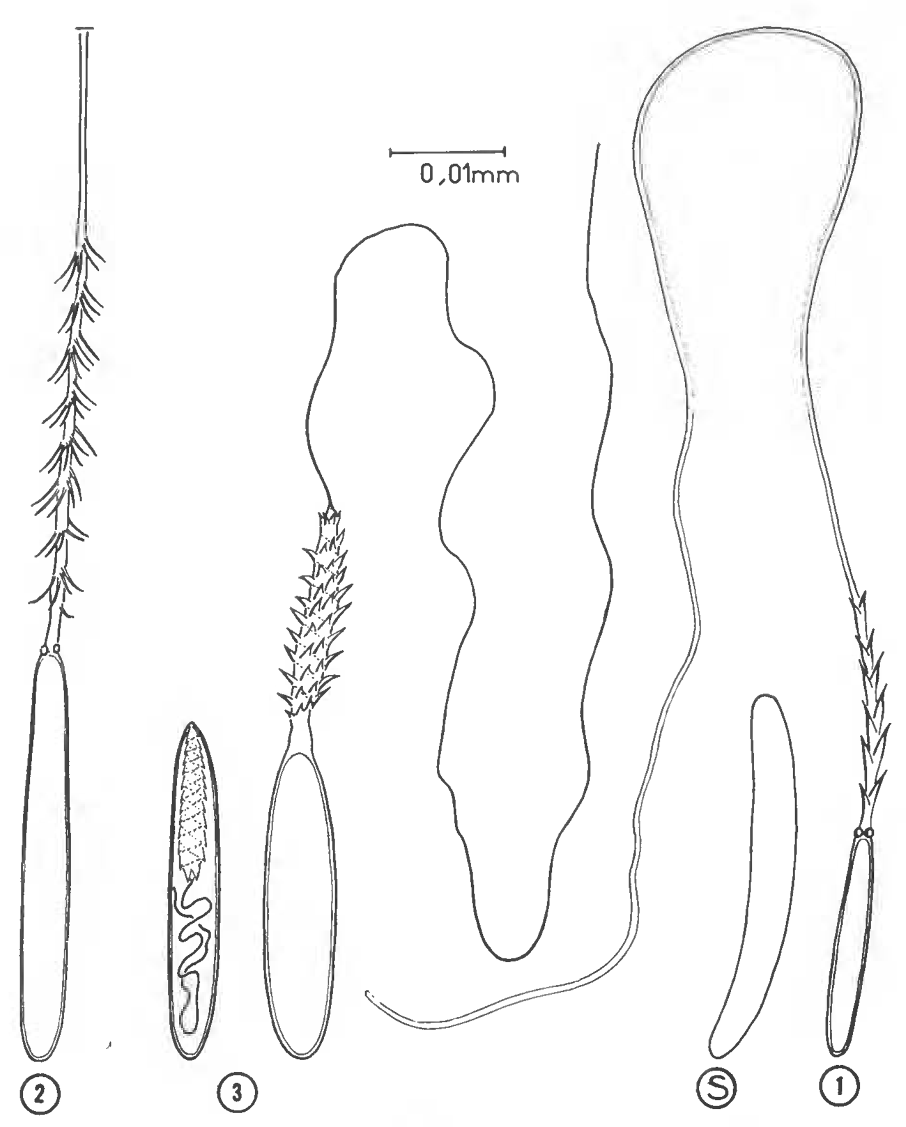


Fig. 8. — 1, 2, 3 : nématocystes des différents types ; S : spirocyste.

Stephenson (1922, p. 277) se fiant aux descriptions de ses prédécesseurs assimile *Ragactis* au genre *Ixalactis* (Haddon, 1898, p. 443) appartenant aux Actiniidae. Mais la description morphologique ne correspond pas et l'anatomie est différente. « Strongly circumscribed sphincter... The mesenteries consist of 192 pairs arranged in the usual symmetry of 6, their are 2 gonidial grooves ».

Carlgren (1949), procédant d'une manière semblable, rapproche *Ragactis* et *Ixalactis* de *Phymanthus* (Phymanthidae) ; ses arguments reposent sur la forme et la présence de tentacules internes et externes. Mais un des caractères de la famille des Phymanthidae est d'avoir plus d'un tentacule communiquant avec les premiers cycles d'endocœles.

Pax (1962) ne semble pas avoir eu le loisir d'observer un individu vivant ; son dessin de la page 60 est inexact. Il place *Ragactis* dans la famille des Actiniidae, qu'il définit de la façon suivante (pour l'Adriatique) : « Ohne Gliederung des Mauerblattes in Scapus und Capitulum... », et la sous-famille des Bunodactiinae définie par le « Sphincter stets circumscript niemals diffus oder fehlend. » *Ragactis* ne rentre dans aucune de ces deux définitions.

2. Classification proposée

Nous adoptons les grandes lignes de l'ouvrage de Carlgren (1949).

Ordre ACTINIARIA

Sous-ordre Nynantheae : les mésentères du 3e cycle et les suivants se développent dans les exocœles. Les couples ont leurs rétracteurs dirigés vers l'intérieur du nouvel endocœle.

Tribu Thenaria : présence de muscles basilaires.

Sous-tribu Endomyaria : pas d'aconties, sphincter endodermoïde ou absent, exceptionnellement à tendance mésogloïde.

Famille Actiniidae : tentacules disposés en cycles ; jamais plus d'un tentacule ne communique avec chaque endocœle et chaque exocœle. Colonne comportant des vésicules qui sont toujours dépourvues d'amastigophores macrobasiques, avec ou sans sphérules marginaux, lesquels ont toujours des atriches. Mésentères jamais divisibles en macro et en microcnèmes. Sphincter endodermoïde ou absent.

1) Sphérules marginaux absents, colonne avec des verrueae (dans *Tealia*, *Ragactis* et *Condylactis* elles sont réduites), rarement avec des pseudosphérules marginaux.

2) Partie aborale des tentacules non épaissie.

3) Colonne sans pseudosphérules.

4) Aspect général surbaissé.

5) 10 ou 20, rarement 6, couples des plus anciens mésentères stériles. Musculature longitudinale des tentacules ectodermoïde à ectomésogléoïde. Verrues bien développées à réduites. Autant de mésentères proximaux que de distaux.

Tentacules simples : *Tealia*.

Tentacules présentant deux rangées de protubérances sur leur face interne : *Ragactis*.

Le rapprochement de ces deux genres est confirmé par l'étude du cnidome (Weill, 1934, p. 593). Les nématocystes sont identiques : spirocystes, basitriches, mastigophores P microbasiques. Ils diffèrent du genre *Bunodactis* : spirocystes, atriches, microbasiques P mastigophores.

Nous utilisons la nomenclature employée par Stephenson (1928), puis par Carlgren (1949). Toutefois, le terme anglais « pair » se traduit par couple en français, et le terme « couple » par paire. Les adjectifs « ectodermal » « mesogleal »,

« endodermal » précisent la position de la musculature mais non son origine ; nous proposons ectodermoïde, mésogléoïde et endodermoïde.

Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins
Muséum national d'Histoire naturelle

Résumé

Une étude anatomique détaillée de *Ragactis pulchra* (Andres, 1884) *incertae sedis* nous permet de préciser la position systématique de cette Actinie méditerranéenne :

Ordre des Actiniaria (Carlgren, 1949), sous-ordre *Nynantheae* (Carlgren, 1899, p. 4). Tribu *Thenaria* (Carlgren, 1899, p. 9), sous-tribu *Endomyaria* (Stephenson, 1921, p. 541), famille Actiniidae (Gosse, 1858).

BIBLIOGRAPHIE

Andres, A., 1884. — Le Attinie. Fauna Flora Golf Neapel, Berlin. IX Monographie : Die Actinien.

Carlgren, C., 1940. — A contribution to the knowledge of the structure and distribution of the Cnidae in the Anthozoa. *Acta Univ. Lund.*, **2**, 36, 3, pp. 1-62.

— 1949. — A survey of the Ptychodactiaria, Corallimorphia and Actiniaria. *K. svenska Vetensk. Akad. Handl.*, **4**, 1, 1, p. 121.

Cori, C. I., 1928. — Der Naturfreund am Meeresstrande. Wien u. Leipzig. Emil Haim & Co. XII.

Graeffe, E., 1884. — Übersicht der Seethierfauna des Golfes von Triest. *Arb. Zool. Inst. Univ. Wien*, **5**, 3, pp. 333-362.

Haddon, A. C., 1898. — The Actiniaria of Torres Straits. *Scient. Trans. R. Dubl. Soc.* **6**, 2.

Laubier, L., 1966. — Le coralligène des Albères. Monographie biocœnotique. *Ann. Inst. Océanogr. Monaco*, **63**, 2, pp. 137-316.

McMurrich, 1896. — Notes upon some Actinians from the Bahama Islands collected by the late Dr. J. I. Northrop. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, **9**.

Pax, F., 1962. — Die Anthozoenfauna der Adriatica. *In* : Fauna e Flora Adriatica, **3**.

Stephenson, T. A., 1922. — On the classification of Actiniaria. Part III. *Quart J. micr. Sci.*, **66**, pp. 247-319.

— 1928. — The british Sea Anemones. Volume I. *Ray Society*, **113**, *London*, 1929.

— 1929. — On the Nematocysts of Sea Anemones. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, *Plymouth*, **18**, 1, pp. 173-200.

Stever, A., 1910. — Veränderungen der nordadriatischen Flora und Fauna während der letzten Dezenien. *Int. Revue Ges. Hydrobiol. Hydrogr.*, **3**, pp. 6-16.

Stossich, M., 1885. — Prospetta della fauna del mare Adriatico. Parte VI. Coelenterata. *Boll. Soc. adriat. Sci. nat.*, *Trieste*, **9**, pp. 194-237.

Vatova, A., 1928. — Compedio della flora e fauna del mare Adriatico presso Rovigno. *Memorie R. Com. talassogr. italiano*, **143**.

— 1935. — Ricerche preliminari sulle biocenosi del Golfo di Rovigno. *Thalassia*, **2**, 2, pp. 1-30.

— 1943. — Le Zoocenosi dell'Alto Adriatico presso Rovigno e loro variazoni nello spazio e nel tempo. *Ibid.*, **5**, 6, pp. 1-61.

Weill, R., 1934. — Contribution à l'étude des Cnidaires et de leurs nématocystes. *Trav. Sta. zool. Wimereux*, **10-11**, pp. 1-701.

Zimmermann, H., 1906. — Thierwelt am Strande der blauen Adria. *Z. Naturw.*, 1905-1906, **78**, pp. 293-322.